

**Отзыв**  
официального оппонента на диссертационную работу  
**Новицкого Максима Леонидовича**  
**«ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭМБРИОЗЕМОВ**  
**СУЛЬФИДСОДЕРЖАЩИХ ПОРОД ШАХТНЫХ ОТВАЛОВ**  
**И ПУТИ ИХ ОПТИМИЗАЦИИ»**  
представленную к защите на соискание учёной степени  
кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – экология  
(биологические науки)

В диссертационной работе представлены материалы по изучению процессов восстановления экосистем на сульфидсодержащих отвалах. Диссертация изложена на 209 страницах, состоит из введения, 6 глав, заключения, выводов, списка литературы, включающего 455 источников, из них 111 на иностранных языках, и приложений, изложенных на 12 страницах. Работа включает в себя 32 таблицы и 18 рисунков.

Рассматриваемая диссертация, состоит из введения и шести разделов, заключения, включающие выводы, список литературы и приложений. В целом, структура диссертации традиционна и соответствует требованиям, предъявленным к содержанию и оформлению кандидатских диссертаций.

В ведении сформулированы цель и задачи исследований. В первом разделе сделан достаточно обширный обзор литературы. Приведены результаты научно-практических работ по данной теме, а также изложены основные проблемы рекультивации нарушенных земель. Во втором разделе дана характеристика объектам исследования и описаны методы исследований. В третьем разделе приведена характеристика природно-климатических условий, почвенного покрова и растительности в районе проведения исследований. В четвертом разделе приведены результаты исследований развития растительных сукцессий на сульфидсодержащих отвалах. В пятом разделе показаны результаты исследований свойств сульфидсодержащих пород и эмбриозёмов, а также основные режимы их функционирования. В шестом разделе показана возможность улучшения свойств сульфидсодержащих пород путем внесения различных материалов. В заключении диссертант приводит данные о стадиях и этапах протекания прогрессивной сукцессии на отвалах горной породы, и показывает, что через 10-12 лет после завершения отсыпки отвала зарегистрировано 35 видов высших сосудистых растений, а через 25 лет количество видов возрастает до 70.

Таким образом, содержание исследований и полученные результаты полностью соответствуют поставленной цели и задачам диссертационной работы.

**Актуальность темы.** В России при добыче только открытым способом угля, железных, марганцевых руд и флюсов нарушено более 1,1 млн. га различных земельных угодий. Восстановление нарушенных земель является одним из важнейших процессов воспроизведения компонентов экосистем

техногенных ландшафтов. На вынесенных на поверхность отвалах вскрышных пород угольных месторождений под влиянием природных факторов начинается процесс первичного почвообразования, формируются молодые почвы, которые заметно отличаются по свойствам от зональных почв сопредельных территорий.

Отвалы с серосодержащими породами – сложнейший объект для рекультивации (создания эдафотопа) и дальнейшего биологического освоения. По эколого-биологической и агрохимической классификации горных пород углистые сланцы отнесены к 5-му классу и оценены учёными как непригодные для биологической рекультивации без коренного улучшения.

Анализ научной литературы по серосодержащим отвалам показал, что их свойства, режимы и экологические функции имеют четко выраженную региональную и индивидуальную специфику, и в отдельных регионах остаются малоизученными. В частности, недостаточно изучены посттехногенные воздействия на показатели плодородия эмбриоземов и на древесно-кустарниковые растения в возрасте 10 и более лет. Не изучены динамика кислотного комплекса, трансформация дисульфидов в сульфаты, остректируирование, содержание экстрагируемого органического вещества, азота, фосфора, калия и влаги в молодых почвах техногенных ландшафтов. Не проведена оценка пригодности эмбриоземов для территории Западного Донбасса под различные виды деревьев и кустарников и не установлены для них допустимые критерии основных эдафических показателей.

В связи с этим, диссертационная работа М.Л. Новицкого посвященная изучению особенностей автогенной сукцессии и первичного почвообразования на сульфидсодержащих шахтных отвалах для разработки приемов оптимизации этих процессов является актуальной, имеет научную новизну и практическую значимость.

**Теоретическая и практическая ценность научных положений, выводы и рекомендации.** Научная новизна и практическая значимость данной работы состоит в том, что на основе комплексных исследований системы: «сульфидсодержащий субстрат - рельеф - эмбриоземы, эдафотоп - климатоп - растительность» выявлены особенности автогенной сукцессии, установлены свойства и показатели плодородия эмбриоземов и техногенных субстратов, дана оценка их пригодности для фитомелиорации и предложены малозатратные приемы улучшения техногенных субстратов, а также подобран ассортимент перспективных древесно-кустарниковых растений для создания искусственных фитоценозов.

Создание бугристо-западинного рельефа в процессе оптимизации вершин сульфидсодержащих шахтных отвалов способствует образованию молодых почв за счет дополнительного поверхностного стока атмосферных осадков и сноса тонкодисперсных частиц шахтной породы и интенсивно протекающих процессов выветривания, окисления, выщелачивания и рассолонцевания в понижениях, благодаря чему через 10-12 лет на отвалах формируются пионерные растительные сообщества. Географическая

структура изученного фрагмента растительности шахтных отвалов также свидетельствует о том, что флороценогенез находится в начальной стадии сукцессионного процесса.

Таким образом, на основе проведенных исследований установлено, что на шахтных отвалах протекает автогенная сукцессия по типу благоприятствования на пионерной стадии до момента формирования древесно-кустарниковых растений. Далее сукцессия протекает по типу толерантности.

За 25-летний период после отсыпки породы на вершину сульфидного отвала с применением метода создания бугристо-западинного рельефа удалось значительно улучшить физические и агрохимические свойства исходного субстрата. Молодая почва понижений по своим эдафическим свойствам стала пригодной для произрастания травянистых и древеснокустарниковых растений. Проведенные исследования позволили установить пределы плодородия техногенных субстратов для оценки их пригодности при проведении биологической рекультивации для конкретных древесных и кустарниковых насаждений.

**Личный вклад соискателя.** В диссертационной работе лично Новицким Максимом Леонидовичем сформулированы и обоснованы цели и задачи, выбраны методы исследования, проведён анализ и обобщены полученные результаты.

Соискатель проанализировал литературу и в полной мере овладел методиками исследований. Автор принял непосредственное участие в проведении экспериментальных исследований, планировал и проводил наблюдения и лабораторные исследования, лично обработал полученные результаты и сформулировал выводы.

Диссертация является самостоятельным трудом автора. Соискателю принадлежат основные идеи, что подтверждается опубликованными научными работами. По теме диссертации опубликовано 20 научных работ, из них 7 статей в журналах, рекомендованных ВАК РФ.

### **Общие замечания по диссертационной работе**

1. В название диссертации вынесено - «экологическая оценка эмбриоземов». Это не совсем понятно. В работе большое внимание уделено почвенным свойствам эмбириозёмов, и поэтому точнее нужно было бы назвать - почвенно-экологическая оценка эмбириозёмов.

2. Во втором защищаемом положении правильнее говорить, что развитие прогрессивной сукцессии сингенетично связано с процессами почвообразования. Таким образом показывается и обратная связь растений и почвы. Также не совсем удачно использовать термин плодородие в экологической работе, лучше просто со свойствами почвообразующих пород и молодых почв.

3. Некорректное использование термина «синузия». Судя по описанию растительности отвала, речь идёт о трёх типах фитоценозов (группировок), а

не о разных синузиях. Синузия — структурная часть одного фитоценоза (пространственно обособленные группировки растений сходной жицненной формы), например — синузия напочвенных мхов, синузия кустарников, синузия эпифитов и т. д.

4. Из ареологического анализа (численность видов с разными типами ареалов) сделан вывод: «Таким образом, географическая структура изученного фрагмента растительности шахтного отвала свидетельствует о том, что флороценогенез находится в начальной стадии сукцессионного процесса». Вывод не очень понятен. Если он сделан на основании отличия от структуры естественной флоры, то ведь и местообитания отвалов очень специфичны, здесь флористический состав может быть вполне стабилен, и, возможно, будет меняться только вместе с изменениями почвенных условий.

5. В диссертации и на с. 10 автореферата. "Под географической (ареологической) структурой понимаем свойственные соотношения групп видов растений, объединенных общностью своих ареалов. Анализ исследуемых фитоценозов отвала шахты «Першотравнева» показал их обособленность по отношению к региональной флоре Присамарья и вскрыл односторонность и дефектность (таблица 1)". Почему нет данных по соотношению этих групп в контроле? Также в диссертации есть данные по процентам проективного покрытия в отдельных синузиях, но нет общего проективного покрытия по местообитаниям в понижениях и на буграх. Это не дает полной картины зарастания отвала.

6. с. 92 диссертации. На каком основании было установлено влияние рельефа влияние рельефа на плотность сложения нами, если брали мелкозем и сульфидную породу. Они что располагались в разных элементах рельефа? Тогда об этом нужно было сказать. А так получается просто различия между субстратами.

7. с. 102 диссертации. "Касаясь скорости гумусообразования и гумусонакопления, отметим лишь, что в данных условиях в молодых почвах понижений между буграми горной сульфидной породы в среднем за 13-14 лет накапливается 0,8-0,9 т/га гумуса в год, а интенсивность формирования гумусового горизонта (при его гумусированности 0,4%) - 1,7 см в год". Это очень быстро, получается что за 10 лет должен был сформироваться 17-сантиметровый гумусированный горизонт? Проводилось ли сравнение гумусного состояния эбриозёмов с фоновыми зональными почвами?

8. В автореферате и с. 14 и диссертации табл. 5.2. Непонятно как считалась порозность по объемной массе мелкозема или породы в целом?

9. В диссертации имеются орфографические ошибки и повторы. На это необходимо обратить внимание автору в дальнейшей работе.

**Соответствие диссертации и автореферата требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней».** Содержание диссертации, её актуальность, научная новизна, практическая значимость, выводы, автореферат и приведённые публикации в должной мере

соответствуют «Положению о порядке присуждения учёных степеней ВАК Минобразования Российской Федерации», в частности, касающейся присвоения учёной степени кандидата биологических наук.

Необходимо отметить, что перечисленные вопросы и замечания не снижают уровня диссертационного исследования. Считаем, что представленная к защите кандидатская диссертация «Экологическая оценка эмбриоземов сульфидсодержащих пород шахтных отвалов», отвечает требованиям пунктов 9-14 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г., предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, а ее автор Новицкий Максим Леонидович заслуживает присуждения учёной степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – Экология (биологические науки).

Отзыв составил:

Доктор биологических наук, 03.00.27 (почвоведение)

Врио директора ИПА СО РАН,

заведующий лабораторией рекультивации почв



05.03.2010

дата:

Андроханов Владимир Алексеевич

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт почвоведения и агрохимии Сибирского отделения Российской академии наук (ИПА СО РАН)

630090, г. Новосибирск, проспект Академика Лаврентьева, д.8/2;

тел. +7 (383) 363-90-25; 8 903 997 8210

E-mail: androhan@rambler.ru,

